

LES CALCAIRES À PREHNITE
DES CONTACTS GRANITIQUES DES HAUTES-PYRÉNÉES,

PAR M. A. LACROIX.

Les pics d'Arbizon et de Montfaucon, ainsi que la partie septentrionale du massif de Néouvielle, au voisinage de la vallée du Bastan (entre le col du Tourmalet et Barèges), renferment de très remarquables contacts de granite et de calcaires paléozoïques carburés (houiller d'après les dernières recherches de M. Bresson).

Une disposition topographique convenable permet facilement de suivre l'action progressive du métamorphisme des calcaires et des sédiments de nature variée, qui sont intercalés au milieu d'eux, et de partir des roches absolument intactes pour arriver au contact du granite. On y voit la cristallinité des calcaires augmenter progressivement à mesure que l'on se rapproche du granite: microscopiques tout d'abord, les minéraux métamorphiques atteignent peu à peu d'énormes dimensions; loin des contacts, les seuls éléments formés sont ceux: zoïsite, grenat, grossulaire, prehnite, qui sont alumineux et calciques, et dont la formation pourrait, à la rigueur, s'expliquer par une simple transformation moléculaire des sédiments, bien que je pense que d'autres actions ont dû intervenir dans leur genèse; puis apparaissent bientôt l'idocrase, des minéraux à alcalis, comme l'orthose, l'albite, et enfin un minéral boré et manganésé: l'axinite.

Ces minéraux sont d'abord clairsemés dans le calcaire, mélangés avec les minéraux aluminocalciques, puis ils deviennent très abondants dans les roches plus cristallines. Enfin, au contact immédiat du granite, ils prennent ce développement grandiose qui rend la visite des cirques d'Arbizon et de Montfaucon et du ravin d'Ourditz si profondément impressionnante pour un minéralogiste. Les calcaires primitivement noirs et riches en matière carburée sont alors devenus des marbres blancs.

J'ai décrit en détail récemment les minéraux et les roches⁽¹⁾ de ces contacts; je me propose dans cette note d'appeler spécialement l'attention sur la prehnite, qui y abonde et qui, à ma connaissance, n'a pas encore été signalée comme élément de la transformation des calcaires.

La prehnite se trouve tout d'abord dans les calcaires noirs encore peu métamorphisés et particulièrement au cirque d'Arbizon et au voisinage de Tourmalet: elle est accompagnée parfois de cristaux noirs d'axinite [p (001), m (110), t (110), h^1 (100), f^1 (112) et d'orthose [m (110), p (001), a^1 (101)]. Elle constitue de petits corps lenticulaires, qui sont, notamment, extraordinairement abondants à l'entrée du ravin d'Ourditz. Ils restent en relief à la surface des roches lavées par la pluie, leur donnant un aspect

⁽¹⁾ Bull. Carte géol. de France, n° 1871, t. XI, 1899-1900.

scoriacé. Ces petites lentilles, ayant de 1 à 3 millimètres de diamètre moyen, sont parfois si régulières, qu'elles peuvent être prises au premier abord pour des corps d'origine organique, rappelant, par leur abondance et leur forme, les nummulites des calcaires tertiaires. Elles sont souvent régulièrement empilées en grand nombre à axes parallèles; mais, souvent aussi, elles s'interpénètrent et se groupent en roves ou en rosettes extrêmement régulières autour d'un axe commun. On les trouve particulièrement nettes au contact des cornéennes et des lits de calcaires.

L'examen microscopique m'a fait voir que, dans la plupart des cas, ces lentilles ne sont plus constituées par le minéral dont elles ont la forme; elles sont remplies par un agrégat de grains (orientés d'une façon quelconque) de zoïsite peu biréfringente, mélangée à un pigment charbonneux, à du grossulaire et parfois à des paillettes micacées. Enfin, çà et là, on voit en outre un minéral incolore, qui joue vis-à-vis d'eux le même rôle au point de vue de la structure que la calcite dans le grès de Fontainebleau: il offre toujours la même orientation optique par rapport à l'aplatissement des lentilles. J'ai pu trouver quelques échantillons tout à fait intacts de ce minéral; il ne forme que rarement des cristaux homogènes, mais des sortes de lamelles squelettiformes qui englobent un nombre considérable de grains de calcite. Chauffé dans le tube, ce minéral ne donne de l'eau qu'au rouge sombre; au chalumeau, il se décolore, il gonfle, puis fond en un émail blanc bulleux. Les essais chimiques n'y décèlent que la présence de la silice, de l'alumine et de la chaux.

L'aplatissement des lames est perpendiculaire à la bissectrice aiguë *positive*: $2E = 123^\circ$ environ. Les sections perpendiculaires à l'aplatissement ont toutes une extinction rigoureusement longitudinale; le minéral est donc orthorhombique. Le plus grand indice est un peu inférieur au n_g de la calcite, et son plus petit indice, beaucoup plus faible que le n_p du même minéral. Quant à la biréfringence, je n'ai pu la mesurer exactement, faute de sections rigoureusement parallèles au plan des axes optiques dans les nombreuses plaques que j'ai étudiées; mais elle atteint au moins 0,03. Tous ces caractères ne laissent aucun doute sur la nature de ce minéral, qui est la prehnite.

La prehnite ne se rencontre pas seulement dans cette zone carburée à métamorphisme incomplet, elle existe aussi dans la zone de marmorisation, mais sous sa forme la plus habituelle de masses fibrolamellaires; elle est englobée dans de grandes lames de calcite et associée à de l'orthose (un peu sodique, grenue).

La production de prehnite dans des calcaires métamorphiques n'a rien cependant qui doive étonner; cette substance est, en effet, l'orthosilicate acide $[\text{SiO}^4]^3 \text{Al}^2 \text{Ca}^2 \text{H}^2$, dont le grossulaire est le sel neutre $[\text{SiO}^4]^3 \text{Al}^2 \text{Ca}^2$, et le grossulaire est le minéral caractéristique par excellence de ce genre de gisement. Il est fort possible que la prehnite existe dans d'autres loca-

lités⁽¹⁾ et qu'elle ait échappé à l'observation des pétrographes, d'autant plus que, dans bien des cas, elle a pu disparaître et être, comme ici, transformée en zoïsité, l'un des minéraux les plus communs des calcaires métamorphiques. Ce genre de pseudomorphose qui, lui non plus, n'avait jamais été observé, doit être facilité par la parenté de composition des deux minéraux; la zoïsité, en effet, $[\text{SiO}^4]^3 \text{Al}^2 \text{Ca}^2 [\text{Al.OH}]$, pourrait être considérée comme une prehnite dont les 2 molécules d'hydrogène seraient remplacées par le radical bivalent $[\text{Al.OH}]$; quant à la transformation de la prehnite en grossulaire, elle s'explique encore plus facilement, puisqu'elle résulte de la substitution de 1 molécule de calcium bivalent à 2 molécules d'hydrogène.

Remarquons que les calcaires métamorphiques de l'Arbizon et du ravin d'Ourditz se signalent par l'association de nombreux types acides, neutres ou basiques d'orthosilicates aluminocalcaires.

Prehnite	$[\text{SiO}^4]^3 \text{Al}^2 \text{Ca}^2 \text{H}^2$
Grossulaire	$[\text{SiO}^4]^3 \text{Al}^2 \text{Ca}^2$
Zoïsité	$[\text{SiO}^4]^3 \text{Al}^2 \text{Ca}^2 [\text{Al.OH}]$
Epidote	$[\text{SiO}^4]^3 (\text{Al, Fe})^2 \text{Ca}^2 [\text{Al.OH}]$
Idocrase	$[\text{SiO}^4]^3 \text{Al}^2 \text{Ca}^6 [\text{Al.OH}]$

Il est à noter l'absence complète, dans cette association, d'un autre silicate aluminocalcique, l'anorthite, qui est considéré comme un polysilicate ($\text{Si}^2 \text{O}^3 \text{Al}^2 \text{Ca}$), à cause de son isomorphisme avec l'albite, mais dont la formule pourrait aussi s'écrire sous la forme de celle d'un orthosilicate $[\text{SiO}^4]^2 \text{Al}^2 \text{Ca}$. Cette absence est d'autant plus curieuse que l'anorthite est l'un des minéraux les plus fréquents dans les calcaires métamorphisés par le granite.

En terminant, je rappellerai que c'est dans les fentes des roches de contact de cette même région, à la Piquette-Déraslids, près Barèges, qu'a été rencontrée jadis la variété de prehnite nommée *Koupholite* par Picot de Lapeyrouse, qui forme des agrégats miarolitiques extrêmement légers de petites lamelles $p(001) m(110)$ très minces, implantées sur de grands cristaux limpides de calcite ou sur des roches variées; les agrégats englobent souvent des cristaux d'albite, d'épidote, etc. Cette variété finement lamellaire de prehnite permet d'expliquer les curieuses lamelles de prehnite des calcaires du ravin d'Ourditz.

(1) Je l'ai trouvée comme élément essentiel des cornéennes feldspathiques à grenat pyrénéite, etc., des contacts granitiques de Bordères, dans la vallée du Louron (Hautes-Pyrénées).